

Hazai vidrák morfológiai jellemzői és elhullási okai *post mortem* vizsgálat alapján

LANSZKI JÓZSEF¹, SUGÁR LÁSZLÓ¹ és OROSZ ENIKŐ²

¹Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Ökológiai Munkacsoport, H–7401 Kaposvár, Pf. 16.,
E-mail: lanzski@mail.atk.u-kaposvar.hu

²Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal, Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóság,
H–1149 Budapest, Tábornok út 2.

Összefoglalás. A fokozottan védett vidra (*Lutra lutra*) morfológiai és elhullási adatait értékeltük 1999–2006 közötti időszakban gyűjtött (hímivar n=67, nőivar n=57, ismeretlen n=3) példányok alapján. Az adult hímek átlagos testtömege 8,68 kg, a nőstényeké 6,02 kg volt ($P<0,0001$). A hímek törzhossza 694 mm, a nőstényeké 629 mm ($P<0,0001$), a farokhossz 430 mm, illetve 392 mm volt ($P<0,0001$). Az adult korosztályban a kondícióindex (KI) értéke a hímivarban 1,31, a nőivarban 0,95 volt ($P<0,0001$). A KI nem függött jelentősen az évszaktól ($P>0,05$). A talp- és karomsérülések előfordulása (19, illetve 16 eset) véletlenszerű volt, ezek nem függtek össze az ivarral, a testtömeggel vagy a kondícióval. A vidrák elhullási okai között 90,6%-ban gépkocsigázolás közrejátszott. E mellett orrvadászat, kutyatámadás, feltételezett mérgezés és varsába fulladás (összesen 7,9%), valamint ritkán vidratámadás és megbetegedés (összesen 1,6%) is előfordult. A gépkocsigázolás miatt elpusztult vidrák kondíciója jobb volt, mint az egyéb okok miatt elpusztult egyedeké ($P<0,05$). A kapott eredmények a vidra fajmegőrzésében hasznosulhatnak.

Kulcsszavak: *Lutra lutra*, testtömeg, kondícióindex, gépkocsigázolás, orrvadászat.

Bevezetés

A rejtőzködő és viszonylag ritka fajok, így a vadon élő vidra (*Lutra lutra* L.) állományainak monitorozása az elpusztult talált egyedek részletes boncolására alapozott (*post mortem*) vizsgálatával (is) lehetséges (SIMPSON 1997, REUTHER et al. 2000, SIMPSON 2000, HELTAI 2002).

Vidrán számos országban évek, évtizedek óta végeznek *post mortem* analízist, ezzel együtt a vizekbe jutó szennyezőanyagok akkumulációját is méri (MASON & MACDONALD 1986, KRUUK 1995, SMIT et al. 1998, SHORE et al. 2000, HAUER et al. 2002, ELMEROS et al. 2006). Az eseti, például katasztrófák által okozott, ipari és mezőgazdasági szennyezések alkalmával végzett vizsgálatokkal ellentétben (pl. BOWYER et al. 2003, RIDOUX et al. 2004), ma a szennyezőanyagok táplálékláncban való akkumulálódásának nyomon követése is lényeges szempont. A vidra ebből a szempontból modellállatnak is tekinthető, az emberhez „hasonlóan” csúcsragadozó, táplálékszervezeteihez képest hosszú élettartamú.

Az európai elterjedési, állományváltozási adatok (CONROY & CHANIN 2002), az ökológiai kutatási tapasztalatok (pl. CHANIN 1985, MASON & MACDONALD 1986, KRUUK 1995, REUTHER et al. 2000, GROGAN et al. 2001, LANSZKI 2002, CRAWFORD 2003) alátámasztják azt, hogy a vidra sebezhető faj, a vizes élőhelyek fontos indikátora, stabil állományának fennmaradása alapvetően az emberi tevékenységtől függ. Az Európai Unió országaiban a Berni Egyezmény végrehajtását két Európai Unió jogszabály biztosítja. Közülük az emlősök, így a vidra szempontjából a természetes élőhelyek és a vadon élő fauna és flóra megőrzésére vonatkozó irányelv (92/43/EEC) fontos (NECHAY 2005). Ennek két mellékletében is szerepel a vidra: a fokozottan védett fajok között (IV. melléklet), és a különleges védelemben részesülő élőhelyek hálózatának kialakítását is igénylő állatfajok között (II. (a) melléklet). A faj Magyarországon 1974-ben kapott törvényi védelmet, 1982 óta pedig fokozottan védett.

A vidra a növekvő közúti forgalom és az orvvadászat miatt napjainkban is veszélyeztetett (RAKONCZAY 1989), országosan elterjedt (összefoglalta: KEMENES 2005), továbbá a természetvédelem fontos zászlósfaja, például a Berni Egyezmény címerállata. Megismerése és védelme számos más, a természetvédelem számára fontos élőlény, valamint ezek élőhelyeinek megőrzését, például a halevő (fészkelő, vándorló) fajok fenntartását nagyban elősegítő mesterséges halastavak fennmaradását teszi lehetővé.

Hazai vidrák *post mortem* vizsgálatáról eddig mindössze néhány közleményben számoltak be (GUTLEB et al. 1998, LANSZKI et al. 2003 SZENTES et al. 2004). Országos kiterjedésű vizsgálatunk a 2000-es évben a keleti országrész folyóit ért súlyos cianid- és nehézfém-szennyezés után kezdődött. A vizsgálatban a hazai vidraállományról részletes, más módon nem hozzáférhető ismereteket gyűjtöttünk, amelyek a védelmi intézkedések megalapozását segítik.

Jelen közleményben célkitűzésünk volt a vidra 2002-ben elkezdett részletes *post mortem* vizsgálatának eredményei közül a morfológiai tulajdonságok, valamint az elhullási okok elemzése.

Módszerek

Mintagyűjtés, mintaszám

A fokozottan védett vidra vizsgálata a KvVM (837/6/2005 sz.) kutatási engedélye alapján zajlott. A többségében utak mentén, elpusztultan talált vidrákat a nemzeti park igazgatóságok munkatársai gyűjtötték össze és tárolták. Összesen 127 vidrát, 2002 és 2006 között évente 20–25 példányt vizsgáltunk (származási évek, 1999: 2, 2000: 2, 2001: 3, 2002: 21, 2003: 20, 2004: 25, 2005: 21, 2006: 26, ismeretlen: 7). A vidrák származása nemzeti park igazgatóságokként: Balatoni NPI 21, Bükk NPI 8, Duna-Dráva NPI 27, Duna-Ipoly NPI 6, Fertő-Hanság NPI 6, Hortobágyi NPI 10, Kiskunsági NPI 23 és Körös-Maros NPI 26 példány. A vidrák területenkénti származása: Balaton és Kis-Balaton közvetlen környezete 17, horgásztavak, halastavak, bányatavak együtt 29, holtág 2, láp 1, Duna mente 7, Tisza mente 16, kis és közepes folyók 9, patakok, csatornák, árkok együtt 32, belterület 1, ismeretlen 13 példány. A vizsgált egyedek testméretük és fogazatuk alapján becsült életkor-kategóriái:

1 – adult (legalább két éves), 2 – subadult (egy–két éves) és 3 – juvenilis (kb. egy évnél fiatalabb), mely egyedszáma a hímivarban: $n=54$, 7 és 6, a korosztályok sorrendjében; a nőivarban: $n=33$, 18 és 5, sorrendben, valamint ismeretlen 1, továbbá ismeretlen ivarú 3 példány. Fogcementgyűrűk (KRUUK 1995) alapján pontos korhatározás nem történt.

Mintavételi módszerek és értékelés

Az adatokat a nemzetközi gyakorlatnak (SIMPSON 2000) megfelelően vettük fel. Ezek az alábbiak voltak:

- származás (gyűjtés ideje, helye, körülmények),
- törzhossz (hátára fektetett és egyenesre kinyújtott példányon az orrhegytől a farok tövéig mérve, FARAGÓ 2002),
- farokhossz (farok tövétől a farok végéig, a farokvégi szőrszálak nélkül),
- hátulsó lábvég (talp) hossza (a saroktól a 3. ujj végéig, a karom nélkül),
- testtömeg, 10 gramm pontossággal,
- elhullás oka (csoportosítás KRUUK 1995 munkája alapján),
- sérülések (fülek, szemek, fogazat, bőr, ivarszerv, karmok, talpak, egyéb),
- harapásnyomok,
- lágyéktájékon bőr alatti zsírdépozíció (1–3 pont).

Ivaronként kondícióindexet számoltunk KRUUK (1995) ajánlása szerint, a törzhossz, a farokhossz és a testtömeg, valamint ivaronként eltérő szorzófaktorok alapján. Vizsgáltuk a belső szervek egészségi állapotát. Lemértük a belső szervek súlyát (0,01 g pontossággal) és ezekből (pl. máj, vese, mellékvese, tüdő, szív, lép, csecsemőmirigy, pajzsmirigy, here, petefészek) szövetmintát vettünk. Az említett szövetmintákat, a combizom-, borda- és combcsontmintákkal, továbbá a gyomorral, a belekkel, a koponyával, az ivarszervekkel $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on tároljuk a további vizsgálatokig.

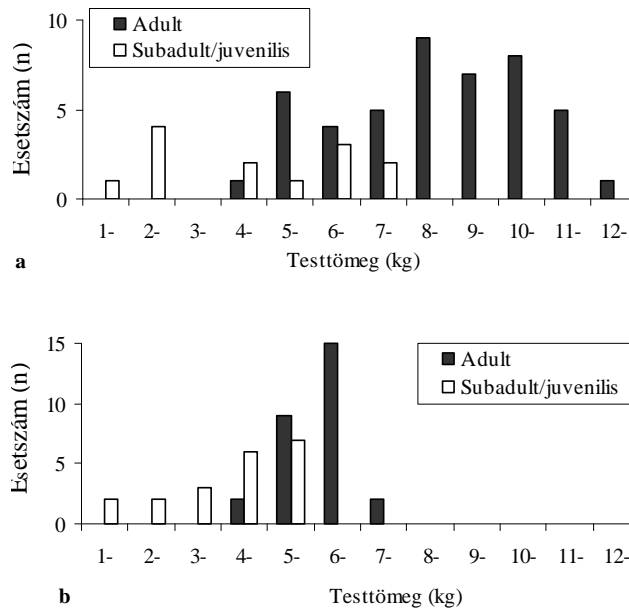
Az egyes tulajdonságoknál közölt mintaszámoknál található eltérések egyes vizsgált példányok erős roncsoltságából (mérés szükségzerű mellőzéséből) és adathiányosságból (pl. preparáltatás miatt bőr nélkül kapott vidra, ismeretlen helyszín, stb.) adódtak. Az ivarok közötti különbséget kétmintás t -próbával, a korosztályok és évszakok közötti különbséget egytényezős varianciaanalízissel, az SPSS 10.0 (1999) statisztikai program felhasználásával értékeltük.

Eredmények

Testtömeg, testméretek

A testméretekben kifejezett volt az ivari dimorfizmus. A hímivarú vidrák lényegesen nagyobb testtömeget értek el, mint a nőivarúak (adult korosztály, kétmintás t -próba, $P<0,0001$). A kifejlett hím vidrák ($n=46$) átlagtömege ($\pm\text{SE}$) $8,68\pm0,29$ kg (min. 4,89 kg, max. 12,02 kg), a nőstényeké ($n=27$) $6,02\pm0,13$ kg volt (min. 4,72 kg, max. 7,52 kg). A két

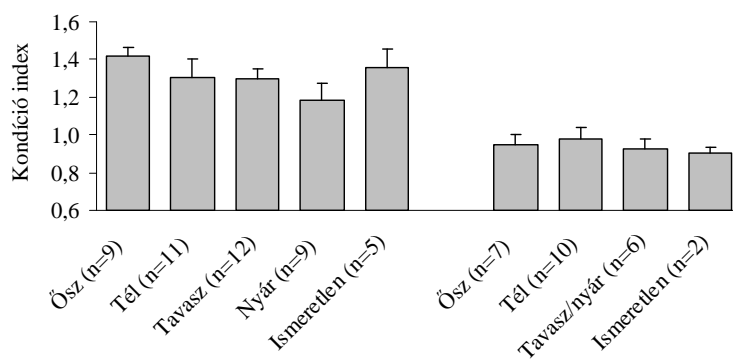
ivar tömeg szerinti eloszlását az 1a. és 1b. ábra szemlélteti. A hímek törzse lényegesen hosszabb volt a nőstényeké (adult korosztály, hím, $n=49$: 694 ± 7 mm, nőstény, $n=27$: 629 ± 9 mm, kétmintás t -próba, $P<0,0001$). Hasonlóképp, a hímek farka hosszabb volt, mint a nőstényeké (adult korosztály, hím: $n=49$, 430 ± 5 mm, nőstény: $n=27$, 392 ± 4 mm, kétmintás t -próba, $P<0,0001$), valamint a hátsó lábvége (talp) hosszabb volt a hímeknél, mint a nőstényeknél (adult korosztály, hím: $n=50$, 130 ± 1 mm, nőstény: $n=31$, 114 ± 1 mm, kétmintás t -próba, $P<0,0001$).



1. ábra. Hímivarú (a) és nőivarú (b) vidrák testtömeg kategóriák szerinti eloszlása.
Figure 1. Distribution of male (a) and female (b) otters by different weight categories.

Kondícióindex és zsírdepozíció

A hím vidrák kondícióindexe (rövidítése KI) a nőstényekéhez képest lényegesen kedvezőbb volt (adult korosztály, kétmintás t -próba, $P<0,0001$). A KI értéke a hímeknél korosztályonként az alábbiak szerint alakult: adult ($n=46$) $1,31\pm0,04$ (min. 0,72, max. 1,48), subadult ($n=7$) $1,13\pm0,10$, juvenilis ($n=6$) $0,87\pm0,04$; nőstényeknél: adult ($n=27$) $0,95\pm0,03$ (min. 0,73, max. 1,24), subadult ($n=15$) $0,84\pm0,04$, juvenilis ($n=5$) $0,55\pm0,11$. A KI az adult korosztályt alapul véve nem függött szignifikánsan az évszaktól (2. ábra) sem a hímeknél (ANOVA, $P=0,270$), sem a nőstényeknél ($P=0,777$). Ivartól függően nem találtunk lényeges eltérést a bőr alatt raktározott zsír mennyiségében (hím: $n=66$, $1,62\pm0,05$ pont, nőstény: $n=55$, $1,62\pm0,07$ pont, kétmintás t -próba, $P=0,944$).



2. ábra. A kondíció index évszakonkénti alakulása a két ivarban.

Figure 2. Change of condition indices of sexes by seasons.

Sérülések

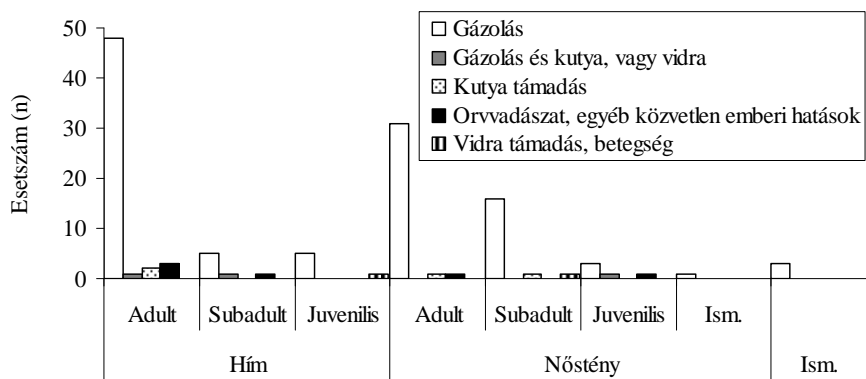
Az előfordult esetek közül a talp- és a karomsérülések száma értékelhető. Hímeknél ($n=62$ vidra) 10 esetben, nőstényeknél ($n=54$ vidra) 9 esetben fordult elő talpsérülés; továbbá hímeknél 9, nőstényeknél 7 esetben fordult elő karomsérülés. Ezek apró (2–3 mm hosszúságú) sérülések voltak. Nem volt a talpsérülés és a testtömeg (kétmintás t -próba, $P=0,656$), a talpsérülés és a KI (kétmintás t -próba, $P=0,500$), vagy a talpsérülés és a zsírdépozíció (kétmintás t -próba, $P=0,764$) között szoros összefüggés. Hasonlóképp nem találtunk összefüggést a karomsérülés és a fenti három tulajdonság között (kétmintás t -próba, $P=0,419$, $0,887$ és $0,737$).

Elhullási okok

Az elhullási okokat az 1. táblázat összegzi. Leggyakoribb ok a gépkocsigázolás volt. E mellett összetett ok: gépkocsigázolás és kutya, vagy gépkocsi és vidra (a harapásnyomok/szemfogyatávolság alapján) is előfordult. A vidrák pusztulását okozó tényezők között a törvénybe ütköző orvvadászat (lelövés sörétes puskával, agyonverés) is szerepelt. Egy, a fején megsérült nőstény vidra feltehetően több napig, esetleg hetekig élt a bántalmazást követően, majd véstesen lesóványodva pusztult el. Kutya és ember együtt (harapásnyom a testen és ütések a koponyán), illetve kutyatámadás (függetlenül, hogy kóbor vagy irányított eb) több esetben is okozta vidra pusztulását, de előfordult varsába fulladás és feltehetően mérgezés is. A nem emberfüggő, egyéb elhullási okok között vidratámadás és megbetegedés ritkán szerepelt. Az elhullási okokat ivaronként és korcsoportonként, kategória összevonásokat alkalmazva, a 3. ábra szemlélteti. Látható, hogy a különböző elhullási okok mindkét ivarban és mindhárom korcsoportban előfordulnak. A gépkocsigázolás miatt elpusztult vidrák, az egyéb okok miatt elpusztult vidrákhoz hasonlítva, lényegesen magasabb kondícióindex-értékkel (kétmintás t -teszt, $KI=1,11$, ill. $0,90$, $P<0,05$), valamint magasabbra értékelt bőr alatti zsírmennyiséggel rendelkeztek (kétmintás t -teszt, $1,65$, ill. $1,35$ pont, $P<0,05$).

1. táblázat. Hazai *post mortem* vizsgálatban szereplő vidrák elhullási okai.
Table 1. Death causes of *post mortem* examined otters in Hungary.

Elhullási ok	Eset	%
Gépkocsi gázolás	112	88,2
Gépkocsi gázolás és kutya	2	1,6
Gépkocsi gázolás és vidra	1	0,8
Lelövés (söréttel)	2	1,6
Agyonverés	1	0,8
Ember és kutya együtt	1	0,8
Kutya (akár elkóborolt, akár irányított eb) támadás	4	3,1
Feltehetően mérgezés	1	0,8
Halfogó varsába fulladt	1	0,8
Vidratámadás	1	0,8
Betegség	1	0,8
Összesen	127	



3. ábra. Vidra elhullási okok gyakorisága ivaronként és korcsoportonként. Ism.: ismeretlen.
Figure 3. Frequency of death causes of otters depending on sex and age classes.

Értékelés

A méréseink adalékul szolgálnak a hazai vidraállomány jellemzéséhez. Összehasonlításként például, a shetlandi tengerparton (KRUUK 1995) élő adult hím vidrák átlagtömege 7,35 kg (n=31), a nőstényeké 5,05 kg volt (n=42). Ugyanakkor a hazai méréseinkhez hasonlóan, Nagy-Britannia belső területein (hím, n=433: 10,1 kg, nőstény, n=220: 7,0 kg), Írországbán (hím, n=15: 9,1 kg, nőstény, n=12: 6,20 kg), Dániában (hím, n=32: 8,3 kg, nő-

tény, $n=35$: 6,2 kg, összefoglalta CHANIN 1985), vagy Németországban (hím, $n=13$: 8,78 kg, nőstény, $n=8$: 5,61 kg, REUTHER 1993) nagyobb tömegű vidrákat mértek.

A vidra – több ragadozó emlőssel (pl. borzsal) ellentétben (FARAGÓ 2002) – a bőre alatt és a hasúri szervei körül nem deponál jelentős mennyiségű zsírt az őszi időszakban. Ez feltehetően összefügg azzal, hogy a téli időszakban is bőséges táplálékhoz jut(hat). A halastavakon az őszi lehalászt követő szárazra állítás a halkészlet jelentős korlátozását jelenti. Problémát jelent továbbá, hogy a nem halászati, vagy horgászati hasznosítású vizek halkészlete gyakran egész évben alacsony, így ezek (például kisvízfolyások, természetvédelmi oltalom alatt álló tavak) puffer szerepe a táplálékhány időszakában mérsékelte. Ekkor a vidrák táplálékkereső útja hosszabbá válik. Bár a vizsgálatunkban évszaktól függően, statisztikailag nem különbözött a vidrák kondíciója, biológiailag mégis szembevetendő, hogy a hímek kondícióindexe őszi volt a legnagyobb és nyáron a legkisebb, míg a nőstényeknél magasabb értéket télen kaptunk. A táplálékkínálat mennyiségének és összetételének szezonális változása a kondíció hullámlásában közrejátszik. Például a lehalászt követő időszakban (télen és tavasszal) a vidra számára optimális haltáplálékot akár jelentős részben szükségyszerűen más zsákmányállatok (kételtűek, gerinctelenek) helyettesítik (LANSZKI 2002), melyek megszerzése több időt, nagyobb energia befektetést igényel (KRUUK 1995). További befolyásoló tényező a párosodás időszak, mely főként tél végére, tavasz elejére esik, amikor a vidrák többször mozognak. A kölyöknevelés elsősorban nyáron jelent nagyobb megterhelést a nőstények számára. A kondícióindexben az ivarak között, valamint az elpusztulás okai közötti különbségek hasonlóak voltak KRUUK (1995) shetlandi mérése tapasztalataihoz. Az 1-es kondícióindex körüli értékkel rendelkező vidrák kondíciója tekinthető normálisnak, míg az ennél kisebb KI érték gyenge kondíciót jelez. Bár összességében mindkét ivar jó kondícióval jellemezhető, soványabb egyedek különösen a nőivarban, valamint a korosztályokat tekintve a fiatalok között fordult elő gyakrabban. A vidra kondíciójáról a kondícióindex számítása pontosabb képet ad, mint a lágyéktájékon a bőr alatti zsírmennyiség pontozása. Ez utóbbi ugyanis nem mentes a szubjektivitástól.

A vizsgálatunkban szereplő elhullási okok között leggyakrabban (90,6%) gépkocsigázolás vagy gázolással összefüggő ok szerepelt. KRUUK & CONROY (1991) shetlandi vizsgálataiban, a miénkhöz hasonló ($n=113$) mintaszám mellett, az esetek „mindössze” 49%-ában fordult elő gépkocsigázolás, 5%-ban kutya, vagy vidratámadás és gyakori (46%) volt a nem erőszakos pusztulási ok (különböző betegségek). Németországban ($n=1067$ vidra) leggyakoribb (69,9%) vidra elhullási ok a gépkocsi- (ritkán vonat-) gázolás volt (HAUER et al. 2002). E mellett előfordult betegség (6,6%), varsába fulladás (6%), orrvadászat (4,1%), és egyéb okok, pl. mérgezés, kutyatámadás, elektromos kerítés, hajóval ütközés, jég alá fulladás, elektromos halászat, stb. Dániában a 70-es, 80-as években még a halfogó varsák okoztak leggyakrabban vidrapusztulást, napjainkban ott is a közúti forgalom a legfontosabb veszélyeztető tényező, melynek mértéke drasztikusan megemelkedett (ELMEROS et al. 2006). A hazai elhullási okokat bemutató adatok a gyűjtés szelektív jellegét, az orrvadászat rejtettségét, a (kimutatott) megbetegedések ritkaságát jelzik. Az illegális elejtések száma nem ismert (ezek a tetemek ugyanis rejtve maradnak), de előfordulását a jelen vizsgálat is alátámasztja. A gyűjtés jellegéből adódóan, a kapott elhullási ok adatok elsősorban a hasonló körülmények között kapott eredményekkel vethetők össze reálisan. A gépkocsigázolás és kutyaharapás együttes előfordulása (összetett ok) esetén ugyan nem dönthető el egyértelműen, hogy a gázolás előtt vagy után keletkeztek a harapásnyomok, de ezen vizsgált egye-

dek rosszabb kondíciója a kutya támadás – mint veszélyeztető tényező – jelentőségére utal. Ugyanis a lesóványodott egyedek könnyebben esnek kutya, másik vidra vagy ember áldozatává. A vidra halgazdálkodói körben való kedvezőbb elfogadtatása a közgazdasági preferenciák alkalmazása mellett, a faj pontosabb (sokoldalú) megismertetése révén lehetséges. A magyar hal piaci helyzetének javításában jól felhasználhatók a halfogyasztó vidra vizsgálata során kapott pozitív eredmények, pl. jó egészségi állapot és jó kondíció, alacsony nehézfém-akkumuláció, stb. (LANSZKI et al. 2003, 2005). A több vidra pusztulását okozó „veszélyes” útszakaszokon és pontokon, így pl. a Szegedi Fehér-tó mentén, a Kis-Balaton balatonhídvégpusztai hídjánál, a Zala folyó felett a 67-es főúton stb., modell jellegű vidraátjárók és egyéb berendezések (pl. vidraveszélyt jelző táblák, prizmák) kiépítése és tesztelése lenne szükséges. E téren, például GROGAN és munkatársai (2001) részletes gyakorlati tanulmányt állítottak össze, melyet a hazai vidravédelemben célszerű lenne felhasználni.

Az elpusztultan talált és összegyűjtött vidrák részletes feldolgozása révén a vadon élő állományról olyan ismeretek gyűjthetők, melyek más módon nem, vagy csak magas költséggel állnának rendelkezésre. A *post mortem* vizsgálat állomány megőrzési célt szolgál (LANSZKI et al. 2003), melynek révén egyes biológiai sajátosságok, pl. kondíció, reprodukció, korösszetétel, egészségi állapot pontosabb megismerése várható. Ezek ismeretében – a korábbiakban tett javaslatok mellett – megalapozottabbak lehetnek a vizes élőhely kezelések, például a hal- és vízkészlet gazdálkodás, mely a természetvédelmi oltalom alatt álló és a Natura 2000-es területeken is javítható.

Köszönetnyilvánítás. Köszönjük a Nemzeti Park Igazgatóságok munkatársainak segítőkészségét. A kutatást a KvVM (HP–02–048), az OTKA (F 037557, K 62216) és a Bolyai Ösztöndíj Alap támogatta.

Irodalom

- BOWYER T.R., BLUNDELL G.M., BEN-DAVID M., JEWETT S.C., DEAN T.A. & DUFFY L.K. (2003): Effects of the Exxon Valdez oil spill on river otters: injury and recovery of a sentinel species. *Wildlife Monographs* No. 153.
- CHANIN P.R.F. (1985): *The natural history of otters*. Croom Helm. London. pp. 179.
- CONROY J.W.H. & CHANIN P.R.F. (2002): The status of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). – *IUCN OSG Bull.* 19A: 24–48.
- CRAWFORD A. (2003): Fourth otter survey of England 2000–2002. Technical Report W1–061/TR. Environmental Agency, Bristol. pp. 88.
- ELMEROS M., HAMMERSHØJ M., MADSEN B.O., SØGAARD B. (2006): Recovery of the otter *Lutra lutra* in Denmark monitored by field surveys and collection of carcasses. *Hystrix It. J. Mamm.* 17: 17–28.
- FARAGÓ S. (szerk.) (2002): *Vadászati állattan*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 496.
- GROGAN A., PHILCOX C. & MACDONALD D. (2001): Nature conservation and roads: advice in relation to otters. Highways Agency. UK. pp. 105.
- GUTLEB A.C., KRANZ A., NECHAY G. & TOMAN A. (1998): Heavy metal concentrations in livers and kidneys of the otter (*Lutra lutra*) from Central Europe. *Bull. Environmental Contamination and Toxicology* 60: 273–279.

- HAUER S., ANSORGE H. & ZINKE O. (2002): Mortality patterns of otters (*Lutra lutra*) from eastern Germany. *J. Zool.* 256: 361–368.
- HELTAI M. (2002): Emlős ragadozók Magyarországi helyzete és elterjedése. PhD. Disszertáció, Szent István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék. pp. 170.
- KEMENES K.I. (szerk) (2005): Az eurázsiai vidra múltja, jelene, jövője. Fővárosi Állat és Növénykert, Budapest. pp. 104.
- KRUUK H. (1995): *Wild otters. Predation and Populations*. Oxford University Press, Oxford. pp. 290.
- KRUUK H. & CONROY J.W.H. (1991): Mortality of otters (*Lutra lutra*) in Shetland. *J. Appl. Ecol.* 28: 83–94.
- LANSZKI J. (2002): Magyarországon élő ragadozó emlősök táplálkozás-ökológiája. *Nat. Somogy* 4. pp. 177.
- LANSZKI J., NAGY D., SUGÁR L., OROSZ E., GAÁLNÉ-DARIN E., NECHAY G. & HIDAS A. (2003): A vidra post mortem vizsgálatának hazai, előzetes eredményei. *Vadbiológia* 10: 92–97.
- LANSZKI J., HIDAS A., SZENTES K., RÉVAY T., LEHOCZKY I., WEISS S. & BIRÓ J. (2005): Magyarországi vidrapopulációk genetikai vizsgálatának előzetes eredményei. III. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Eger, Abstr: 153.
- MASON C.F. & MACDONALD S.M. (1986): *Otters: ecology and conservation*. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 236.
- NECHAY G. (2005): A vidra védelme és annak lehetőségei. In KEMENES K.I. (szerk.). Az eurázsiai vidra múltja, jelene, jövője. Fővárosi Állat és Növénykert, Budapest. pp. 104.
- RAKONCZAY Z. (szerk.) (1989): *Vörös Könyv*. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 67–68.
- REUTHER C. (1993): *Lutra lutra* Linnaeus 1758 – Fischotter. In: STUBBE M. & KRAPP F. (eds.). *Handbuch der Säugetierkunde Europas*. Band 5. Raubsäuger – *Carnivora (Fissipedia)*. Teil II: *Mustelidae 2, Viverridae, Herpestidae, Felidae*, Aula Verlag, Wiesbaden. pp. 907–961.
- REUTHER C., KÖLSCH O. & JANBEN W. (eds.) (2000): Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). Habitat 12., IUCN/SSC Otter Specialist Group, GN-Gruppe Naturschutz GmbH, Hankensbüttel.
- RIDOUX V., LAFONTAINE L., BUSTAMANTE P., CAURANT F., DABIN W., DELCROIX C., HASSANI S., MEYNIER L., SILVA DA V.P., SIMONIN S., ROBERT M., SPITZ J. & CANNEYT O. (2004): The impact of the „Erika” oil spill on pelagic and coastal marine mammals: Combining demographic, ecological, trace metals and biomarker evidences. *Aquatic Living Resources* 17: 379–387.
- SHORE R.F., WALKER L.A. & WIENBURG C.L. (2000): Integrated approaches to the analysis of contaminants in otters. Proc. 1st Otter Tox. Conf. pp. 175–184.
- SIMPSON V.R. (1997): Health status of otters (*Lutra lutra*) in south-west England based on postmortem findings. *The Veterinary Record* 141: 191–197.
- SIMPSON V.R. (2000): Post mortem protocol for otters. Proc. 1st Otter Tox. Conf. pp. 159–165.
- SMIT M.D., LEONARDS P.E.G., JONGH A.W.J.J. DE & HATTUM B.G.M. VAN. (1998): Polychlorinated biphenils in the Eurasian otter (*Lutra lutra*). *Rev. Environ. Contam. Toxicol.* 157: 95–130.
- SPSS 10 for Windows (1999): SPSS Inc., Chicago.
- SZENTES K., LANSZKI J., RÉVAY T. & HIDAS A. (2004): Vidra (*Lutra lutra*) populációk genetikai analízisének hazai előzetes eredményei mikroszatellit polimorfizmus alapján. *Halászatfejlesztés* 49–57.

Morphologic parameters and death causes of otters in Hungary, by means of *post mortem* analysis

JÓZSEF LANSZKI, LÁSZLÓ SUGÁR and ENIKŐ OROSZ

¹ University of Kaposvár, Faculty of Animal Science, Ecological Research Group,
P.O.Box 16., 7401 Kaposvár, Hungary E-mail: lanszki@mail.atk.u-kaposvar.hu

² Central Agricultural Office, Veterinary Diagnostic Directorate, Tábornok u. 2., 1149 Budapest, Hungary

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2007) 92(1): 67–76.

Abstract. Morphologic parameters and death causes of the strictly protected otter (*Lutra lutra*) was examined on carcasses (male, n=67, female n=57, unknown n=3), collected between 1999 and 2006. Mean weight of adult males was 8.68 kg, and that of females was 6.02 kg ($P<0.0001$). Body lengths of males and females were 694 mm and 629 mm ($P<0.0001$), tail lengths were 430 mm and 392 mm, respectively ($P<0.0001$). Values of the condition index (KI) of adult males and females were 1.31 and 0.95 ($P<0.0001$). KI was not changed significantly by seasons ($P>0.05$). Occurrence of wounds on food pads and claws (n=19 and 16 cases) were accidental, there were no relationships between wounds and sex, body weight or condition. The percentage of ran down by traffic was 90.6% respecting death causes. Therewith, poaching, bite wounds by dogs, assumable poisoning and drowning in fish-trap (together 7.9%), and rarely attack by otters and disease (1,6%) also occurred. Condition of road-killed otters were significantly better, in comparison with others ($P<0.05$). The results may be utilizable in the otter conservation.

Keywords: *Lutra lutra*, body weight, condition index, road-killing, poaching.